

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-193440

(43)Date of publication of application : 09.07.2003

(51)Int.Cl.

E01F 9/04

(21)Application number : 2001-396690

(71)Applicant : NIPPON LINER KK

(22)Date of filing : 27.12.2001

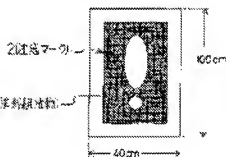
(72)Inventor : MATSUMOTO KOICHI
GONDO KIYOSATO
SAITO TATSUYA
YAMAGISHI MASAHIRO
KATO SHINJI
NOMURA MASAHIRO
TAKESHIMA HIDEO
TAKAE MASAKI

(54) ROAD MARKING WORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide road marking work capable of coloring at any time in the case of low temperature in winter by automatically changing color on condition of temperature, simply performing the road marking work for calling a driver's attention to road freezing or the like and suspending a function as a marking line by changing the color without causing any trouble even if it is used for a temporary line/a temporary marking by eliminating any running cost.

SOLUTION: The road marking work is formed of paint using a temperature indicating material, the temperature indicating material is used for a reversible temperature indicating material, when the temperature is in excess of the setting temperature, the hue becomes colorless or one hue, and when it is less than the setting temperature, the hue is colored in some other hue, alternatively, the temperature indicating material is used for an irreversible temperature indicating material, when the temperature is in excess of the setting temperature, the hue is changed to the same black color as that of an asphalt from the color such as white, yellow or the like as the temporary marking.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-193440

(P2003-193440A)

(43) 公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51) Int.Cl.¹

E 0 1 F 9/04

識別記号

F I

E 0 1 F 9/04

フィコード* (参考)

2 D 0 6 4

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-396890(P2001-396890)

(22) 出願日 平成13年12月27日(2001.12.27)

(71) 出願人 591120402

日本ライナー株式会社

東京都港区芝二丁目17番11号

(72) 発明者 松本 晃一

岡山県岡山市富原字門蔵2587-5 日本道

路公団 中国支社 岡山管理事務所内

(72) 発明者 植藤 清郷

岡山県岡山市富原字門蔵2587-5 日本道

路公団 中国支社 岡山管理事務所内

(74) 代理人 100078895

弁理士 久保 司

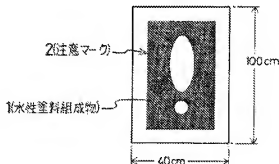
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 路面標示工

(57) 【要約】

【課題】 温度を条件に自動的に変色することで、冬期低温時に随時黒色し、ドライバーに対して路面凍結などの注意喚起を実施するのに、簡単に標示を施すことができ、ランニングコストも不要であり、仮ライン・仮標示として用いる場合にも手数をかけずに変色させて標示線としての機能を停止させることができる。

【解決手段】 示温材を用いた塗料で形成したものであり、示温材は可逆性示温材とし、設定温度以上になると色相が無色またはある色相となり、設定温度以下で他の色相に発色すること、または、示温材は不可逆性示温材であり、設定温度以上になると色相が白色や黄色等の仮設標示としての色からブルーファルトと同色の黒色へと変化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 示温材を用いた塗料で形成したものであり、示温材は可逆性示温材とし、設定温度以上になると色相が無色またはある色相となり、設定温度以下で他の色相に発色することを特徴とする路面標示工。

【請求項2】 示温材を用いた塗料で形成したものであり、示温材は不可逆性示温材であり、設定温度以上になると色相が白色や黄色等の仮設標示としての色からアルファルトと同色の黒色へと変化することを特徴とする路面標示工。

【請求項3】 示温発色・色材を発色材としてアクリルエマルションを用いて配合した請求項1または請求項2に記載の路面標示工。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、路面の凍結を警告する凍結表示用標識や横断歩道、センターラインにおける仮設ライン等の路面標示工に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 路面標示工のうち、冬期に発生する道路表面の凍結を通行人、ドライバーあるいは道路管理者等に路面の凍結を警告するものとして、機械式の凍結表示用標識装置が種々提案されている。

【0003】 そのうち、実開昭52-142392号公報に示す凍結表示用標識装置は、路面の凍結する温度を感知する装置を有し、設定された温度を感知したとき、路面凍結を警告する標識が点灯して表示文字が浮き出ると同時に回転警告灯または点滅警告灯が作動するものである。

【0004】 実開昭62-12612号公報の凍結表示用標識装置は、ハウジングに対して回転自在に取付けられ、一方の面に設けられた反射面を温度によって90度回転変位させる道路凍結警告反射鏡によるものである。

【0005】 特許第2573776号公報の凍結表示用標識装置は、取付け可能なハウジングと、前記ハウジングに対して回転自在に取付けられ、前面から見て特定の色彩面と横線面とのうちの1つ以上からなる面を表面に露出する第1の再帰反射面を有する回転表示部と、前記回転表示部に対して一体的に設けられ、前面から見て前記第1の再帰反射面が表面に露出しているときには後面に位置し、前面から見て露出していた前記回転表示部の第1の再帰反射面が同動変化したとき、前記第1の再帰反射面と異なる色彩面と横線面とのうちの1つ以上からなる面を表面に露出する第2の再帰反射面と、略凍結温度を中心に温度によって前記回転表示部を同動変位させる形状記憶合金からなる温度応動駆動手段とを具備するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前記実開昭52-142392号公報に示す凍結表示用標識装置は、標識が点

灯して表示文字が浮き出ると同時に回転警告灯または点滅警告灯が作動するものでは、外部から電源の供給が必要となり、また、その電源の管理のし難さ、装置が強風や車輛の衝突等によって転倒すると、爾後、その路面凍結を警告する表示が行えなくなる。

【0007】 実開昭62-12612号公報の凍結表示用標識装置は、所定の温度で反射鏡が垂直面と水平面の状態を維持するものであっても、道路に設置された道路凍結警告反射鏡は、車高によって反射鏡の水平面と同一目線にあるとき、あるいは反射鏡の水平面から離れた高さ位置に目線がある場合とでは、道路凍結警告反射鏡の視取が全く異なることになる。したがって、反射鏡を水平面と垂直面に90度回転させても、それを視認するドライバーの目線の位置が変化すると、道路凍結警告反射鏡の意味が不明になり、その表示内容が正確に伝達されない危険性があり、実用化が困難である。

【0008】 特許第2573776号公報は、装置が大掛かりとなり、必要数の文字を表示させるため、あるいは表示を見易くするために、縦長または横長または両者に長く30cm角以上の大きさにすると、軽量化の限度となり回転表示部が大きくなり、その質量の大きさが及び接触抵抗の大きさが無視できなくなり、温度応動駆動手段の駆動トルクを大きくする必要がある。

【0009】 しかし、形状記憶合金からなる温度応動駆動手段の駆動トルクを大きくすることは、形状記憶合金の質量を増すことになり、その応答性及びヒステリシスが変化することから、任意の駆動トルクを得ることができない。また、形状記憶合金からなる温度応動駆動手段の特性を変更すると、あるいは基本的な構造を変更すると、耐久試験、応答速度等の実用化試験を行わなくてはならなくなり、それだけ、実施が年単位で遅れることになる。

【0010】 いずれの場合においても、電光掲示板や反射鏡もしくは再帰反射面を機械的に同動させる従来の凍結表示用標識装置では、電力を消費し、かつ、高価であるため、設置の回数、間隔に制限を受ける。

【0011】 一方、舗装工事後に暫定的に標示線として仮ライン・仮標示が施されることが多いが、この仮ラインは白色等の仮ライン塗料や貼付け用テープで形成される。

【0012】 しかし、前記仮ライン・仮標示は一定時期の後、必要がなくなった時点でアスファルト舗装と同様な黒色に着色させて標示線としての機能を停止させる必要があり、貼付け用テープの場合はこれを剥がすことになり、その手間が面倒である。

【0013】 また、白色等の仮ライン・仮標示塗料の場合は黒色の塗料を上から塗る必要があり、工程が2度の塗装工程となり、場合によっては磨耗して下の白色塗料が出現してしまうおそれもある。

【0014】 本発明の目的は前記従来例の不都合を解消

し、温度を条件に自動的に変色することで、冬期低湿時に随時呈色し、ドライバーに対して路面凍結などの注意喚起を実施するのに、簡単に標示を施すことができ、ランニングコストも不要であり、仮ライン・仮標示として用いる場合にも手数をかけずに変色させて標示線としての機能を停止させることができる路面標示工を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するため、第1に、示温材を用いた塗料で形成したものであり、示温材は可逆性示温材とし、設定温度以上になると色相が無色またはある色相となり、設定温度以下で他の色相に発色すること、第2に、示温材を用いた塗料で形成したものであり、示温材は不可逆性示温材であり、設定温度以上になると色相が白色や黄色から黒色へと変化する。第3に、示温呈色・色材を発色色材としてアクリルエマルジョンを用いて配合したことを要旨とするものである。

【0016】請求項1記載の本発明によれば、示温材を用いた塗料で形成したので一定温度になると色相が変化し、この色相変化の繰り返しによって、走行中のドライバや道路保全管理者等へ路面凍結の注意喚起サインとすることができる。

【0017】請求項2記載の本発明によれば、初めは白色等や仮設の標示線として使用し、必要性がなくなった後にバーナーにより加熱することで当該ラインはアスファルト色と近似色相の黒色に変色し、その後冷却されても黒の色相を保持しているような使い方ができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。本発明の路面標示工は示温材を用いた塗料

で形成したものである。

【0019】第1実施形態として、示温材は温度変化により発色状態と消色状態を可逆的に生起させる可逆性示温材とし、これにより路面標示工は設定温度以上になると色相が無色またはある色相となり、設定温度以下で他の色相に発色する。

【0020】本発明の路面標示工は、可逆性示温材である感熱呈色材（可逆性）とアクリルエマルジョンと造膜助剤と水と紫外線吸収剤・光安定剤とからなる水性塗料組成物である。

【0021】可逆性示温材としての感熱呈色材（可逆性）は、株式会社記録素材総合研究所の商品名OR-0ローズレッド（パウダー）が好適である。

【0022】アクリルエマルジョンは、スチレン-アクリル共重合物水分分散体から選択される。一例としてサイビノールXシリーズ（サイデン化学株式会社製）を使用した。

【0023】造膜助剤は高沸点エーテル又は脂肪族エステル系から選択される。一例としてCS-12（チッソ株式会社製）を使用した。

【0024】紫外線吸収剤・光安定剤は、ベンゾトリアゾール/HALS 水分分散体（有効成分27%）が好適である。

【0025】本発明における示温材の水性塗料組成物に対する割合は必ずしも限定されるものではないが、10%～30%であり、好ましくは18%程度とする。

【0026】具体的には下表1に記載する各種原料をミキサーにて混合することで、温度の変化により発色と消色を繰り返す水性塗料組成物を得た。

【0027】

【表1】

| 原 料 | 配合量（重量%） |
|---|----------|
| 感熱呈色材（可逆性） OR-0 ローズレッド（パウダー） （感熱型示温染料） （株）記録素材総合研究所製 | 18.0 |
| アクリルエマルジョン（有効成分50%） | 62.5 |
| 造 膜 助 剤 | 3.2 |
| 水 | 2.8 |
| 紫外線吸収剤、光安定剤 ベンゾトリアゾール/HALS 水分分散体 （有効成分27%） | 13.5 |
| 合 計 | 100.0 |

【0028】アスファルト路面上に100×40cmの長方形に前記本発明の水性塗料1を塗装し、速やかにトラフィックペイント用ガラスビーズを散布させる。図1に示すように、乾燥後に表1の水性塗料組成物1を中

拭きで注意マーク2の形状に塗り重ねた。

【0029】塗重ねた水性塗料組成物は常温でほとんど無色透明であるため、常温時に観察すると図1に塗装面は全面白一色の長方形に見える。気温が低下し路面の

温度が0度以下になった場合、前記表1の水性塗料組成物1が赤色に発色して注意マークが白抜きで浮かび上がる。

【0030】さらに路面温度が0度以上に上昇すると赤色は消色し、再度白一色に戻る。

【0031】この発色効果の繰り返しによって、走行中のドライバーや道路保全管理者等へ路面凍結の注意喚起サインとするものである。

【0032】0度以下で発色したこの注意マーク2は、昼間時及び夜間ヘッドライト照射時の双方ともに約40m距離で色の識別が可能である。さらに約20m距離で注意マークの形状が識別可能である。

【0033】さらに表1の配合中に記載する紫外線吸収剤のベンゾトリアゾール、光安定剤HALS（ヒンダードアミンライトスタビライザー）を配合することによって、感熱呈色材の屋外線寿命を約3ヶ月（冬季の凍結が発生しうる期間）まで延長させることができる。

【0034】本実施例において選択した感熱呈色材の色相は、視覚思考かを最優先とするため赤色を採用したが、その他黒、青、緑、黄色等バリエーションを選択できる。また、応用例としてそれぞれ感熱温度の異なる2色の呈色材をブレンドして配合することで2段階の発色をさせることができる。一例を挙げると、5℃感熱のブルーと0℃感熱のレッドを併用して配合することにより、5℃以上では無色、5℃から0℃までは青色、0℃以下では紫色を発色する。

【0035】本発明の第2実施形態として、示温材は不可逆型示温材を使用した。不可逆型示温材には、株式会社記録素材総合研究所の感熱呈色材（不可逆性）商品名O1-120を使用し、この不可逆性感熱呈色材O1-120はO1-120ブラックAパウダーとO1-12

0共通発色剤Bパウダーの2成分系になっており、これらはいずれもOR-0と同じく感熱型示温染料であり、それぞれ個別に分散して水性塗料組成物を作成する。

【0036】これらO1-120 Aパウダーと同Bパウダーは一定比率にブレンドされることによって初めて感熱呈色機能を発揮するものであり、塗装前にAパウダー、Bパウダーが一定比率になるように調整して混合してから塗装を実施する。

【0037】O1-120 Aパウダーによる水性塗料組成物（A液）は、不可逆性感熱呈色材、添加剤、水、アクリルエマルション、造膜助剤からなり、水性塗料組成物は、不可逆性感熱呈色材、添加剤、水を仕込んだ後、塗料分散器（SGミル）を用いて分散を行い、ミキサーに移し、混合しながらアクリルエマルション、造膜助剤を加える。

【0038】アクリルエマルション、造膜助剤、ベンゾトリアゾール／光安定剤HALS（ヒンダードアミンライトスタビライザー）水分分散体は前記表1と同様のものである。

【0039】界面活性剤はカルボン酸ナトリウム塩、分散剤はポリエーテル系、消泡剤はシリカシリコン系より選択する。

【0040】具体的には下記表2に記載する各種原料1〜3までを仕込んだ後、塗料分散器（SGミル）を用いてJISK5600 2-4に示す分散度20μm以下になるまで分散を行う。

【0041】その後ミキサーに移し、混合しながら下記表2に記載する各種原料4、5を加える。

【0042】

【表2】

| 番号 | 原 料 | 配合量（重量％） |
|-----|--|----------|
| 1 | 感熱呈色材（不可逆性） O1-120ブラックAパウダー （感熱型示温染料） （株）記録素材総合研究所製 | 40.0 |
| 2 | 添加剤（界面活性剤、分散剤、消泡剤） | 4.0 |
| 3 | 水 | 18.0 |
| 4 | アクリルエマルション（有効成分50％） | 35.5 |
| 5 | 造 膜 助 剤 | 2.5 |
| 合 計 | | 100.0 |

【0043】O1-120 Bパウダーによる水性塗料組成物（B液）は、不可逆性感熱呈色材、添加剤、水、

アクリルエマルション、酸化チタン、重質炭酸カルシウム、造膜助剤、紫外線吸収剤、光安定剤からなり、水性

塗料組成物は、不可逆性感熱呈色剤、添加剤、水を仕込んだ後、塗料分散器（SGミル）を用いて分散を行い、ミキサーに移し、混合しながらアクリルエマルジョン、酸化チタン、重質炭酸カルシウムを加え、混合し、さらに、造膜助剤、紫外線吸収剤、光安定剤を加え混合する。

【0044】具体的には下記表3に記載する各種原料1～3までを仕込んだ後、塗料分散器（SGミル）を用いてJISK5600 2～5に示す分散度20 μ m以下

になるまで分散を行う。

【0045】その後ミキサーに移し、混合しながら下記表3に記載する各種原料4、5、6を加え、30分間混合する。

【0046】下記表3に記載する各種原料7、8を加え、10分混合する。

【0047】

【表3】

| 番号 | 原 料 | 配合量（重量%） |
|-----|---|----------|
| 1 | 感熱呈色剤（不可逆性） O1-120 共通発色剤Bパウダー （感熱型示温発色剤） （株）記録素材総合研究所製 | 21.0 |
| 2 | 添加剤（界面活性剤、分散剤、消泡剤） | 1.5 |
| 3 | 水 | 10.0 |
| 4 | アクリルエマルジョン（有効成分50%） | 31.0 |
| 5 | 機 化 チ タ ン | 4.0 |
| 6 | 重 質 炭 酸 カ ル シ ウ ム | 20.0 |
| 7 | 造 膜 助 剤 | 2.5 |
| 8 | 紫外線吸収剤、光安定剤 ベンゾトリアゾール/HALS 水分散体 （有効成分27%） | 10.0 |
| 合 計 | | 100.0 |

【0048】以下のように不可逆性感熱呈色剤O1-120はAパウダー／Bパウダーの2成分系になっており、それぞれ個別に分散して水性塗料組成物を作成する。なお、前記のごとく、O1-120 Aパウダーと同Bパウダーは一定比率にブレンドされることによって初めて感熱呈色機能を発揮するので、塗装前にAパウダー：Bパウダーの＝1：3（重量比）となるように割合として混合してから塗装を実施する。従って、塗料組成物としての混合比率は、A液100gに対してB液を571g混合する。混合後の有効使用期間は室温で約6カ月である。ちなみにAパウダーとBパウダーをそれぞれ個別に配合した理由はSGミルでの発熱によって事前に発色する現象を回避するためである。

【0049】O1-120は呈色前では白色であるが、このものだけでは隠蔽性に劣る（透ける）ため酸化チタンの添加によって隠蔽力を上げる必要がある。ただし酸化チタンの添加量が多いと呈色後に淡いグレーになるため設定した酸化チタン量は表3に記載する4.0%が最

適である。

【0050】A液／B液混合物をアスファルト路面上に塗装し乾燥させる。このとき乾燥後の塗膜は白色であり、仮設の標示線として使用する。必要性がなくなった後にバーナーにより加熱することで当該ラインはアスファルト色と近似色相の黒色に変色し、その後冷却されても黒の色相を保持している。

【0051】

【発明の効果】以上述べたように本発明の路面標示工は、温度を条件に自動的に変色することで、冬期低温時に臨時呈色し、ドライバーに対して路面凍結などの注意喚起を実施するのに、簡単に標示を施すことができ、ランニングコストも不要であり、仮ライン・仮標示として用いる場合にも手数をかけずに変色させて標示線としての機能を停止させることができるものである。

【図面の簡単な説明】

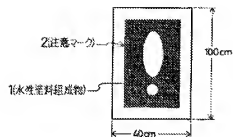
【図1】本発明の路面標示工の1実施形態を示す平面図である。

【符号の説明】

1…水性塗料組成物

2…注意マーク

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 辰哉
東京都町田市忠生1-4-1 日本道路公
団 試験研究所内
(72)発明者 山岸 将人
東京都町田市忠生1-4-1 日本道路公
団 試験研究所内
(72)発明者 加藤 真司
東京都町田市忠生1-4-1 日本道路公
団 試験研究所内

(72)発明者 野村 昌弘
東京都港区芝2-17-11 パーク芝ビル
日本ライナー株式会社内
(72)発明者 竹島 英雄
東京都港区芝2-17-11 パーク芝ビル
日本ライナー株式会社内
(72)発明者 ▲高▼栄 正樹
東京都港区芝2-17-11 パーク芝ビル
日本ライナー株式会社内

Fターム(参考) 2D064 AA05 AA21 BA06 BA11 BA02
BA03 EB26 FA04 HA27 JA01